

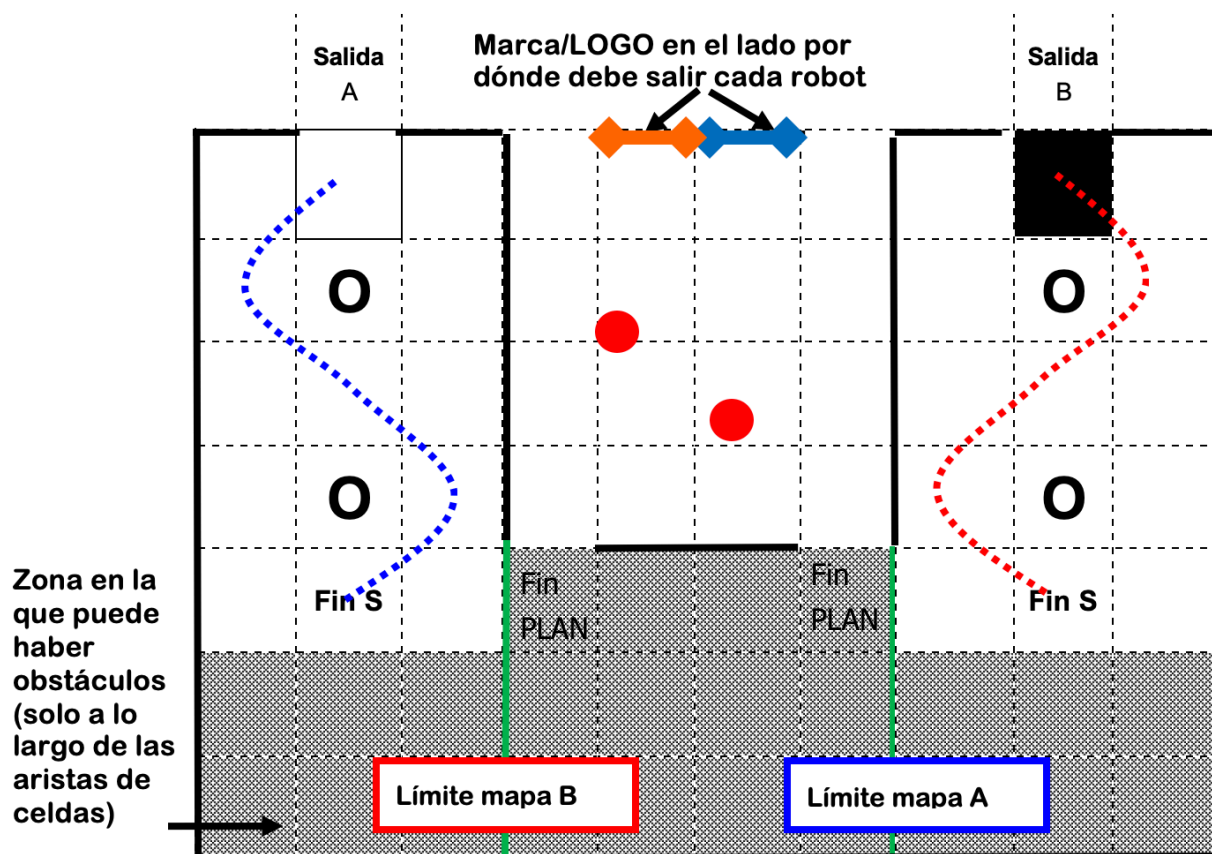
## Prácticas de Robótica

# Práctica 5 - Trabajo de asignatura

## Implementación de un sistema de navegación autónoma y monitorización

### Objetivos

1. Integrar todos los módulos desarrollados en las prácticas de la asignatura
2. Añadir funcionalidades adicionales para gestionar el cambio de zonas y salida del mapa



## Descripción

### 1. Escenario de actuación del robot y diseño del Robot:

Se ha diseñado un escenario, como se ve en la figura anterior, en la que los robots llevarán a cabo sus tareas. Hay una parte del escenario fija (paredes, puertas, "columnas") y otra que puede variar (obstáculos en el "laberinto"). El tamaño total es de 2.8 m (7 celdas) por 4 m (10 celdas). PERO CADA ROBOT solo usará la parte del mapa indicada, A o B (7 x 7). Si no se puede implementar el escenario propuesto, al final de este documento se describen los requisitos de posibles escenarios alternativos.

Cada grupo utilizará su robot y sensores utilizados en las prácticas, a lo que deberá añadir un sensor de luz apuntando al suelo (para detectar de qué salida arranca)

### 2. Tareas a realizar por cada robot:

**Inicio:** detectar el color del suelo en la celda de salida para inicializar posición inicial, color de puerta y mapa que debe usar (la maqueta se divide en A y B).

- Salida blanca (A) -> S a la derecha, mapaA.txt, LOGO\_1
- Salida negra (B) -> S a la izquierda, mapaB.txt, LOGO\_2

**Navegación autónoma:** en un entorno conocido (se facilita mapa a priori), el robot debe:

- **(1pt)** Recorrer un pasillo generando una trayectoria como en el diagrama, similar al "slalom" de la práctica 2 (se pueden hacer tramos rectos en vez de curvos si se prefiere) terminando en la casilla *Fin* S. Por cada "roce" del robot con obstáculos -0.1. Si la S se hace por el lado incorrecto divide por 2 la puntuación en esta parte.
- **(1pt)** Atravesar zona con obstáculos desconocidos, desde un inicio fijo (casilla final del slalom) hasta la entrada a la zona grande final. Por cada "roce" del robot con obstáculos -0.1. (-0.5 si no se ponen obstáculos)
- **(0.5pt)**. En todo momento el robot debe mantener su odometría actualizada: guardar en un LOG la posición estimada al menos: una vez por casilla recorrida, una vez donde coge la pelota, y una vez al salir. Visualizar el LOG en un plot al terminar.

**Detección de objetos (por color):**

- **(0.5pt)** encontrar la pelota roja ("encontrada" si la llegamos a tocar).
- **(1pt)** reconocer en qué salida está el color que nos toque y salir por el.

**Coger y transportar** objetos de un lugar a otro:

- **(0.5pt)** Coger la pelota. -0.25 si la pierde antes de salir.
- **(0.5pt)** Cruzar (las dos ruedas del robot) la línea de meta.
- **(1pt)** Parar en la casilla/zona de FIN.

## Evaluación del Trabajo

Los resultados del TRABAJO son el 50% de la nota final (Nota final = **puntos\_trabajo\*0.5 + clase\*0.2+prácticas\*0.3**).

- **Hasta 6 puntos** consisten en la correcta realización de todas las tareas obligatorias en una misma ejecución (se evaluarán los puntos como se explica en el punto 3 de este guión).

- **Hasta 4 puntos** se pueden conseguir por las tareas libres y/o la originalidad del diseño del robot. **Estas tareas o funciones libres** integradas o no durante la ejecución de las tareas obligatorias, serán evaluadas durante las demostraciones y durante las presentaciones posteriores del trabajo en clase (por Google Meet).

Por ejemplo: uso de brújula y/o giróscopo, partes opcionales de las prácticas, relocalización en el mapa usando algún sensor y/o la marca en el suelo (**en el diagrama es una línea verde por visibilidad, pero realmente debe ser blanca para poder verla con el sensor del robot**), implementación de alguna otra tarea o función adicional, diseño original del robot, ...

## Requisitos y posibles variaciones de mapa A y B

Si no se puede adaptar un espacio a los mapas propuestos, se podrá diseñar cualquier otra “forma” de mapa donde el robot pueda hacer lo siguiente **(VERIFICAR CON LOS PROFESORES ANTES DE EMPEZAR A TRABAJAR CON DICHO MAPA)**

- Realizar una S como en el ejemplo (si no es posible, que realice una trayectoria predefinida de una longitud y numero de giros similar)
- Atravesar una zona con posibles obstáculos donde el recorrido mínimo a realizar sea de 3 celdas (Desde Fin S, hasta Fin-PLAN, incluidas) si no hay “paredes extra” y “añadiendo paredes” el robot pueda tener que recorrer un *path* de al menos 7 celdas.
- Buscar la pelota en una zona de al menos 3x3 en la cual haya paredes con las marcas de salida.
- Las marcas de salida: se pueden imprimir e utilizar las proporcionadas en el ejemplo o utilizar otras 2 superficies planas con textura, por ejemplo 2 libros, discos, revistas ... (hace falta tener una “foto limpia” de referencia de los mismos de un tamaño adecuado).